

(11)Publication number : **05-234093**
(43)Date of publication of application : **10.09.1993**

G11B 7/085

(71)Applicant : SONY CORP

(72)Inventor: UDAGAWA TOSHIKI

(57)Abstract:

CONSTITUTION: When an operating command is received from an integrated controller, a disk jump control part 11 gives a command and an address to a target value holding part 12 and switches a switch 14, and switches a switch 13 by another controller. To one disk, a signal FS is generated from a focusing signal generator 10 and a lens is moved. By a leading-in range detector 9, a possible range is detected, and recorded in a RAM 12a through the switch 13 at the time of focusing. To the other disk, the range is recorded in a RAM 12b in the same way. On the other hand, when a disk jump is executed in the course of reproduction, the control part 11 switches the switch 14, and for instance, reads out a target value SM from the RAM 12b and holds it, supplies it to an actuator driver 6, and a lens is moved into a leading-in possible range. A focusing servo loop is formed, a servo operation based on a focusing error signal is executed, and the time required for a focusing servo start operation is shortened.

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-234093

(43)公開日 平成5年(1993)9月10日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

室内整理番号

FI

技術表示箇所

G 1 1 B 7/085

C 8524-5D

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平4-61014

(22)出願日 平成4年(1992)2月18日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 宇田川 俊樹

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

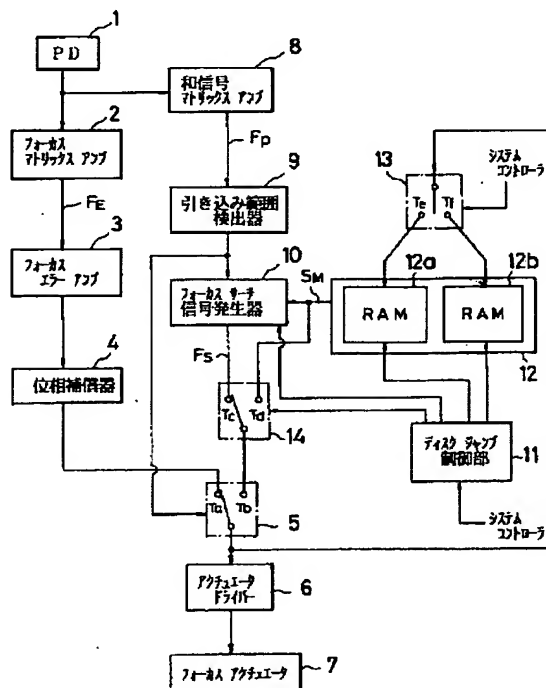
(74) 代理人 弁理士 脇 篤夫

(54)【発明の名称】 光ディスク記録再生装置

(57) 【要約】

【目的】 2枚以上の光ディスクの連続再生可能な光ディスク記録再生装置において、ディスク間アクセスを高速化する。

【構成】 予めローディングされた各光ディスクに対してフォーカスサーチ動作を実行して、又は理論値、経験則等から、フォーカス引き込み地点の目標値 $S_{\text{上}}$ を得、目標値 $S_{\text{上}}$ に基づいて対物レンズを移動させた後にフォーカスサーチ引き込み動作が実行されるように構成する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも2枚以上の光ディスクに対して連続的に記録及び／又は再生を行なうことができる光ディスク記録再生装置において、

予めローディングされた各光ディスクに対してフォーカスサーチ動作を実行して当該フォーカスサーチが達成された際のフォーカス制御情報を保持し、

このフォーカス制御情報を目標値として利用してフォーカスサーチ引き込み動作が実行されるように構成したことを特徴とする光ディスク記録再生装置。

【請求項2】 少なくとも2枚以上の光ディスクに対して連続的に記録及び／又は再生を行なうことができる光ディスク記録再生装置において、

フォーカスサーチ引き込み動作の際の目標値となる所定の値を保持する目標値保持手段と、

前記目標値が供給されてフォーカスサーチ引き込み動作の一部又は全部を実行するフォーカス駆動手段と、を有することを特徴とする光ディスク記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光ディスク記録再生装置に係り、例えばマルチスピンドル系を備えることなどにより、複数の光ディスクに対して連続的に記録／再生をなすことができる光ディスク記録再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、例えば複数の異なる光ディスクから順次再生された音声又は映像を連続的に出力（連続再生）できるように、マルチスピンドル系で構成された光ディスク記録再生装置が開発されている。

【0003】一例として、図3に概念図として示すように、2つの光ディスク20a、20bに対応して2単位のスピンモータ系22a、22bが設けられ（図示していないが、ディスクローディング機構等の所要部位も2単位設けられる）、同時にローディングされている光ディスク20a、20bが順次記録／再生可能とされるように、光学ピックアップ装置23は各光ディスク20a、20bに順次対応できるようにスライド移動可能とされている。

【0004】このような光ディスク記録再生装置では、例えば光ディスク20aから或る映像を再生した直後、光学ピックアップ装置23を光ディスク20b側に移動させ、光ディスク20bから所望の映像を連続的に再生するというように、異なる光ディスク間の記録データを連続再生するという動作が可能となる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このような光ディスク記録再生装置では一方の光ディスクの記録／再生動作から他方の光ディスクの記録／再生動作に移行する際（以下、ディスクジャンプという）に、光学ピッ

2

クアップ装置23の移動、及びそれに伴う処理を高速化することが要求される。つまり、異なる光ディスクに記録された所要のデータが高速にアクセスできなければ、画像がとぎれたり、再生している曲と曲の間の時間が余りに長くなったりして、連続再生という点では不十分なものとなるためである。

【0006】ここでディスクジャンプ時に必要な処理としては、光学ピックアップ装置23の移動に伴って、各サーボ系、即ち、フォーカス、トラッキング、スライド、スキュー、スピンドル、レーザパワーの各サーボループを立ち上げ直す必要がある。従って、これらの動作を短時間で完了させなければならない。

【0007】ただし、スキュー及びスピンドルサーボは例えばディスクジャンプ動作開始以前に設定可能であり、また、レーザパワーの制御は比較的応答性が早いいため大きな問題とはならない。事実上、ディスクジャンプ時のアクセス時間に影響を与えるのはフォーカスサーボにおけるループ引き込みまでの動作となる。

【0008】フォーカスサーボ制御においては、よく知られているようにフォーカスエラー信号のダイナミックレンジ（フォーカスサーボ引き込み可能範囲）が数10μmと小さいため、このフォーカスサーボ引き込み可能範囲に対物レンズを位置させるための動作（フォーカスサーチ）が必要となる。

【0009】従来の非点収差法によるフォーカス制御系の構成及び動作を図4、図5で説明する。図4において1は光ディスクからの反射光を検出する2分割光ディテクタ、2は2分割光ディテクタ1の出力から差信号、即ちフォーカスエラー信号を得るフォーカスマトリクスアンプ、3はフォーカスエラーアンプ、4は位相補償器、5はスイッチ回路、6は2軸機構で構成されるフォーカスアクチュエータ7に対してフォーカスエラー信号に基づいて所定のドライブ電圧を供給し、対物レンズを光ディスクに対して接離する方向（フォーカス方向）に駆動させるためのアクチュエータドライバーを示す。

【0010】また、8は2分割光ディテクタ1の出力から和信号F_rを得る和信号マトリクスアンプ、9は、和信号マトリクスアンプ8から得られる和信号F_r、及びフォーカスマトリクスアンプ2から得られる差信号F_eから、対物レンズがフォーカスサーボ動作による引き込み可能範囲に入ったか否かを検出する引き込み範囲検出器、10は対物レンズがフォーカスサーボ動作による引き込み可能範囲に入るようにフォーカスサーチ動作を実行させるためのサーチ信号F_sを出力するフォーカスサーチ信号発生器である。

【0011】フォーカスマトリクスアンプ2から得られる差信号（フォーカスエラー信号F_e）は図5（a）に示すように合焦点P_f（ゼロクロス地点）付近でS字カーブを描くような信号であり、従って、このフォーカスエラー信号F_eによる制御ループの引き込み可能範囲は

3

A_Eで示される範囲となる。また、和信号マトリクスアンプ8から得られる和信号F_rは図5(b)のようになる。

【0012】対物レンズがこの引き込み可能範囲F_E内に位置したか否かを検出する引き込み範囲検出器9においては、例えば、フォーカスエラー信号F_Eを所定のスレッシュホールドレベルT_{E1}、T_{E2}と比較し、また、和信号F_rを所定のスレッシュホールドレベルT_{E3}と比較して、T_{E1}>F_E>T_{E2}、かつF_r>T_{E3}となった場合に、引き込み可能範囲A_E内と判断することができる。

【0013】引き込み範囲検出器9は、フォーカスサーチ信号発生器10の信号出力動作及びスイッチ回路5の切換動作を制御しており、引き込み可能範囲A_Eに入るまでのフォーカスサーチ動作時には、スイッチ回路5をT₀端子に接続し、またフォーカスサーチ信号発生器10からサーチ信号F_sを出力させている。従ってアクチュエータドライバ6にサーチ信号F_sが供給され、フォーカスアクチュエータ7が光ディスクから比較的離れた所定位置から比較的接近した所定位置(サーチ範囲W_s)の間対物レンズを往復移動させて、引き込み可能範囲A_Eを探す。つまり、オープンループで図5(c)にt₀~t₁区間に示すように対物レンズが移動されてサーチが行なわれる。

【0014】そして例えばt₁時点で引き込み可能範囲A_Eに入ったことを引き込み範囲検出器9が検出したら、引き込み範囲検出器9はフォーカスサーチ信号発生器10からのフォーカスサーチ信号の出力を停止させるとともに、スイッチ回路5をT₁端子に接続させる。従って、フォーカスサーボループが形成され以降フォーカスエラー信号F_Eに基づくサーボ動作が実行される。

【0015】1枚の光ディスクに対応した一般的な光ディスク記録再生装置では、t₀~t₁区間に相当するフォーカスサーチ動作は、通常、システム立ち上げ時(ローディング時)に1回実行すればよいから、光ディスクの遠方からサーチ範囲W_sを十分に広くとつても構わない。つまり、このサーチ動作時に対物レンズをあまり早く移動させることはできないが、サーチ動作の迅速性はあまり厳しく要求されないためである。また、対物レンズと光ディスクの衝突を避けるためにも、或る程度大きく離れた位置からサーチを開始させることが好ましいという事情もある。

【0016】しかしながら上記したような連続再生を可能とするマルチスピンドル系においては、ディスクジャンプを行なった際に、このサーチ動作の迅速性が厳しく要求されることとなり、サーチ動作に時間がかかることは上記したようにアクセスタイムに影響し、大きな問題点となっていた。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明はこのような問題点に鑑みてなされたもので、少なくとも2枚以上の光デ

4

ィスクに対して連続的に記録及び/又は再生を行なうことができるような光ディスク記録再生装置として好適に採用できるものである。即ち、予めローディングされた各光ディスクに対してフォーカスサーチ動作を実行して当該フォーカスサーチがオン(合焦点位置又は少なくとも引き込み範囲内位置)とされた際のフォーカス制御情報を保持し、このフォーカス制御情報を目標値として利用してフォーカスサーチ引き込み動作が実行されるように光ディスク記録再生装置を構成する。

10 【0018】また、フォーカスサーチ引き込み動作の際の目標値となる所定の値(予め記憶された特定の値、又はその可変値、又はローディング時のフォーカスサーチ動作で得られた値等)を保持する目標値保持手段と、目標値が供給されてフォーカスサーチ引き込み動作の一部又は全部を実行するフォーカス駆動手段とを有するように光ディスク記録再生装置を構成する。

【0019】

20 【作用】フォーカスサーチ動作を実行する際に、予め、目標値まで対物レンズを移動させることにより、サーチ範囲を或る程度限定でき、これによってサーチ動作時間の短縮化をはかることができる。

【0020】

【実施例】図1、図2で本発明の光ディスク記録再生装置の一実施例を説明する。この実施例は前記図3のようにマルチスピンドル系の光ディスク記録再生装置として好適なものであり、説明に図3を援用する。なお、各図において前記図4、図5と同一部分は同一符号を付し、説明を省略する。

30 【0021】図1において、11はディスクジャンプ動作の制御を行なう、例えばマイクロコンピュータによって構成されるディスクジャンプ制御部、12は後述する動作によって得たディスクジャンプ時のフォーカスサーチ動作の目標値S_rを保持する目標値保持部であり、図3に示したようにローディングされる2つの光ディスク20a、20bにそれぞれ対応するRAM部12a、12bが設けられている。

40 【0022】13は、アクチュエータドライバ6に供給されるフォーカスエラー信号F_E又はフォーカスサーチ信号F_s、つまりアクチュエータドライバ6に対する指示電圧をRAM部12a又はRAM部12bに供給するためのスイッチ回路、14はフォーカスサーチ信号発生器10から出力されるサーチ信号F_sと、目標値保持部12から出力される目標値S_rとを選択してアクチュエータドライバ6に供給するスイッチ回路である。

50 【0023】ディスクジャンプ制御部11は、図示しないシステムコントローラからディスクジャンプ動作情報が供給されると、これに基づいて目標値保持部12に対して読出指令及び読出アドレスを供給し、また、スイッチ回路14の切換制御を行なう。また、スイッチ回路13の切換制御は図示しないシステムコントローラからの

信号によってなされる。

【0024】この実施例では、システムが立ち上げられ、2枚の光ディスク20a、20bがローディングされた時点で、各光ディスク20a、20bに対してあらかじめフォーカスサーチ動作を実行する。

【0025】例えばまず一方の光ディスク20aに対して、引き込み範囲A₁外である、例えば光ディスクから最も離れた位置に対物レンズを位置させてから、フォーカスサーチ信号発生器10から所定の範囲のフォーカスサーチ動作を実行させるサーチ信号F_sを出力させ、スイッチ回路14のT₁端子、及びスイッチ回路5のT₂端子を介してアクチュエータドライバ6に供給し、例えば前記図5(c)に示したようにサーチ範囲W_sの間を対物レンズを移動させてサーチ動作を実行する。そして、引き込み範囲検出器9によって引き込み可能範囲A₁内に到達したことが検出された時点、又はその後スイッチ回路5をT₂端子に切り換えてフォーカスサーボループをオンとし、合焦点P_rに到達した時点において、アクチュエータドライバ6に対して供給されている指示電圧を、スイッチ回路13のT₁端子を介してRAM部12aに供給し、これを記憶させる。

【0026】その後同様に、他方の光ディスク20bに対してもフォーカスサーチ動作が実行され、引き込み可能範囲内A₁に到達した時点、又は合焦点P_rに到達した時点のアクチュエータドライバ6に対する指示電圧が、スイッチ回路13のT₁端子を介してRAM部12bに供給され、記録される。

【0027】このようにしてRAM部12a、12bに記憶された値は、それぞれローディングされた光ディスク20a、20bについてのフォーカスサーチ動作時の目標値S₁とされる。そして、光ディスク20aと光ディスク20b間のディスクジャンプ動作時にはこの目標値S₁が用いられてサーチ動作が行なわれる。

【0028】光ディスク20aを再生している際において、図2におけるt₁₀時点で光ディスク20bへのディスクジャンプ動作が開始されたとすると、ディスクジャンプ制御部11はまずスイッチ回路14をT₁端子に接続するとともに、光ディスク20bに対応して目標値S₁が記憶されているRAM部12bからその目標値S₁を読み出させ、この目標値(即ち指示電圧)を所定期間連続して(ホールド状態で)アクチュエータドライバ6へ供給させる。この目標値S₁によって対物レンズはt₁₀~t₁₁時点に示されるように引き込み可能範囲A₁内又はその近辺まで移動されてその状態が保持される。

【0029】ここで、ローディング時の初期動作で得た目標値によって必ずしも常に対物レンズを引き込み可能範囲A₁内に位置させることができるとは限らないため、時点t₁₁以降は、ディスクジャンプ制御部11はスイッチ回路14をT₂端子に接続するとともにフォーカスサーチ信号発生器10からサーチ信号F_sを出力さ

せ、t₁₁~t₁₂時点に示すようにサーチ動作を実行させる。ただし、この場合のサーチ範囲W_s'は目標値S₁に基づいて、その近辺の比較的狭い範囲のみとなるようなサーチ信号F_s'が出力される。

【0030】そして、t₁₂時点で引き込み可能範囲A₁内に達したら、以降スイッチ回路5がT₂端子に接続され、フォーカスサーボループが形成されてフォーカスエラー信号F_eに基づいたフォーカスサーボ動作が実行される。なお、光ディスク20bから光ディスク20aにディスクジャンプを行なう際も、同様である。ただし目標値S₁はRAM部12aから読み出されることになる。

【0031】この実施例では、このようにサーチ動作を行なう際に目標値S₁によって、引き込み可能範囲A₁近辺まで対物レンズを移動させることによって、実際のサーチ動作に要する時間は非常に短縮化(t₁₁~t₁₂時点)される。このためフォーカスサーボ立ち上げ動作全体の所要時間が短縮化されることになり、各光ディスク20a、20bにまたがって連続再生、例えば視聴者が画像が一時的に寸断されたと感じない程度に連続再生を行なうことができ、連続再生を目的とした光ディスク記録再生装置に好適なものとなる。

【0032】特に、このような連続再生を行なうことを目的の1つとした光ディスク記録再生装置では、ディスクジャンプ時には或る程度ディスクジャンプ直前の再生情報(例えば画像信号)をメモリし、ディスクジャンプ後に他方の光ディスクからの再生が可能となるまでは、メモリ情報を連続して読み出すことによって例えば静止画や疑似的な動画を出力しておき、画像がとぎれていないように見せかけることが或る程度余儀なくされていたが、本実施例のようにフォーカス動作の立ち上げ時間が短縮化されて高速アクセスが可能になり、ディスクジャンプ後の再生動作が迅速に開始できれば、メモリ容量の削減又はメモリの不要化が実現されるという利点も生ずる。

【0033】なお、上記実施例では目標値はローディング時に各光ディスクに対して一旦フォーカス制御を行なうことによって得るようにしたが、経験則や理論値から得られる目標値データをROMに記憶させておき、これをサーチ動作時に参照するようにしてもよい。

【0034】また、フォーカスサーボをかけやすくするためには、ディスクジャンプ時の引き込み動作を行なう位置は、光ディスクの面振れの影響を考慮するとディスク内周側がよく、また回点数は低い方がよい。このため、ディスクジャンプを行なう場合は光ディスクの最内周側まで光学ピックアップ装置を移動させてディスク回転数を下げ、確実にフォーカスサーボを迅速に引き込ませ、その位置から目的のアドレスへアクセスする方がよい場合も考えられる。

【0035】さらに、ディスクジャンプ時に目標値を保

7

持していると、光ディスクの径や材質によっては、面触れの影響で、光学ピックアップ装置がディスク外周付近で光ディスクと衝突する可能性が生ずる場合も考えられるが、このような光ディスク記録再生装置においては、保持している目標値をディスクジャンプ中に可変とし、最終的に目的アドレス近辺で本来の目標値が出力されるようにすればよい。なお、本発明の光ディスク記録再生装置としてはさらに3単位以上のスピンドル系を有するものなどにも有用である。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように本発明の光ディスク記録再生装置は、フォーカス立ち上げ時に、まず目標値を用いてフォーカスアクチュエータを引き込み可能範囲近辺に移動させることにより、実質的なサーチ動作は短時間で達成され、このためフォーカス立ち上げ動作における所要時間が大幅に短縮化されるという効果がある。これによって光ディスク間のアクセス時間が短縮化され、連続再生が目的の一つとされた光ディスク記録再生装置には特に好適である。

【図面の簡単な説明】

8

【図1】本発明の光ディスク記録再生装置の一実施例におけるフォーカス制御系のブロック図である。

【図2】本実施例のフォーカス制御動作の説明図である。

【図3】マルチスピンドル系の光ディスク記録再生装置の概念図である。

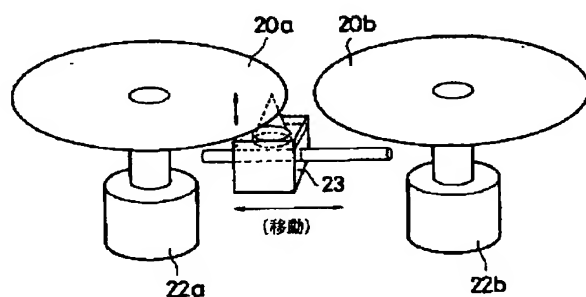
【図4】従来のフォーカス制御系のブロック図である。

【図5】従来のフォーカス制御動作の説明図である。

【符号の説明】

- | | |
|----|------------------|
| 10 | 1 2分割光ディテクタ |
| | 2 フォーカスマトリクスアンプ |
| | 5, 13, 14 スイッチ回路 |
| | 6 アクチュエータドライバー |
| | 7 フォーカスアクチュエータ |
| | 8 和信号マトリクスアンプ |
| | 9 引き込み範囲検出器 |
| | 10 フォーカスサーチ信号発生器 |
| | 11 ディスクジャンプ制御部 |
| | 12 目標値保持部 |
| 20 | 12a, 12b RAM部 |

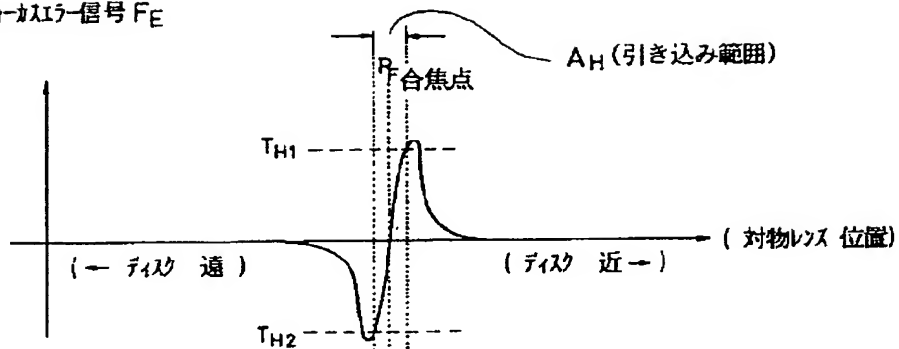
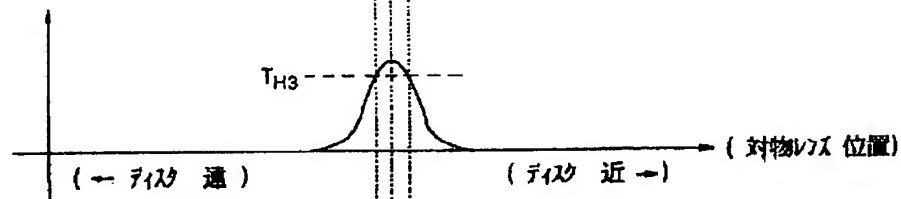
【図3】



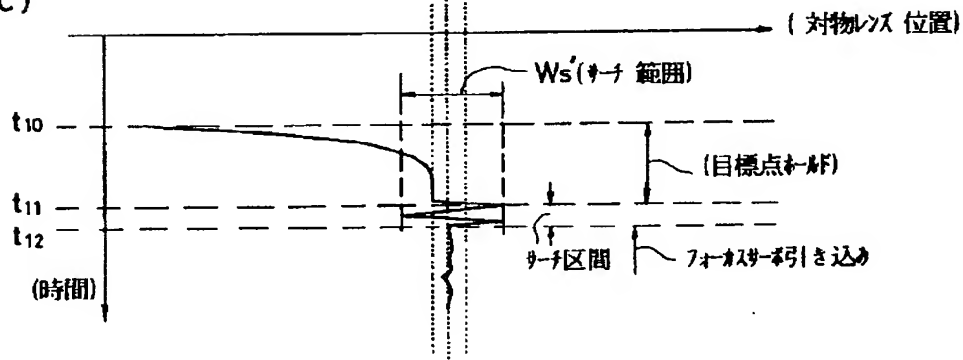
•



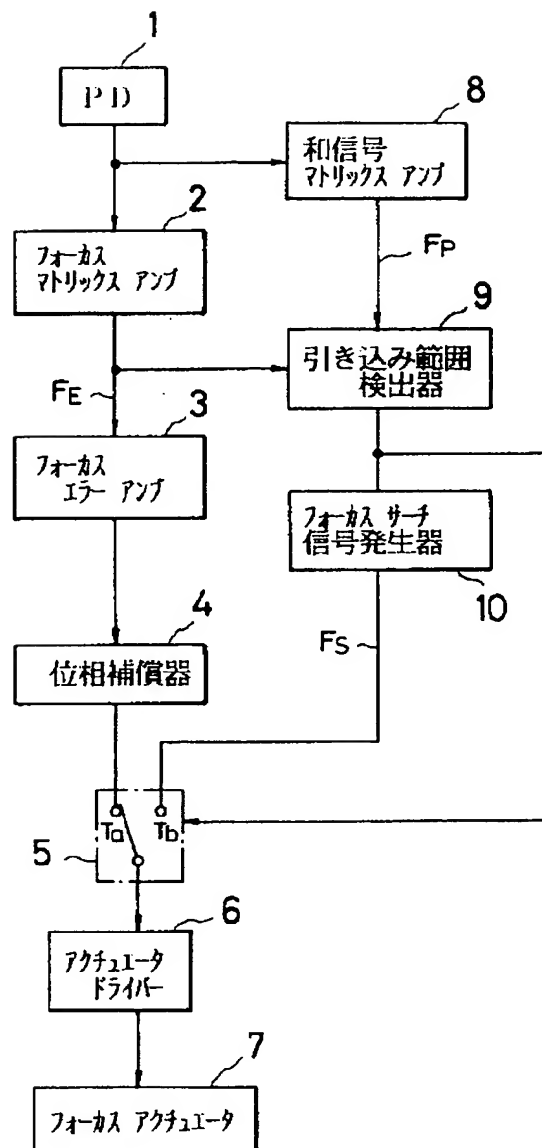
【図2】

(a) フォカス信号 F_E (b) 和信号 F_P 

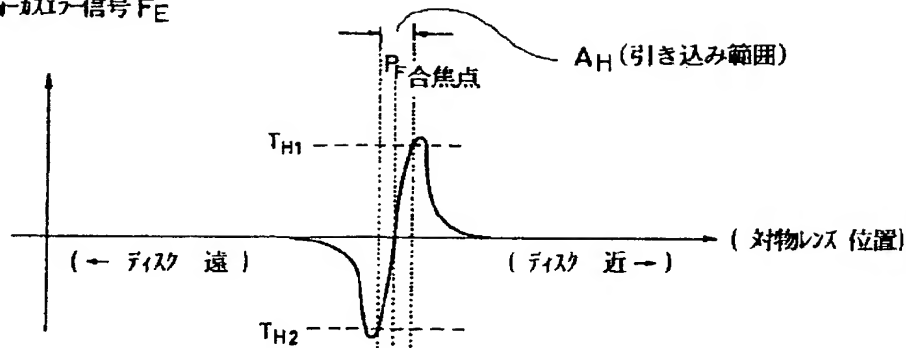
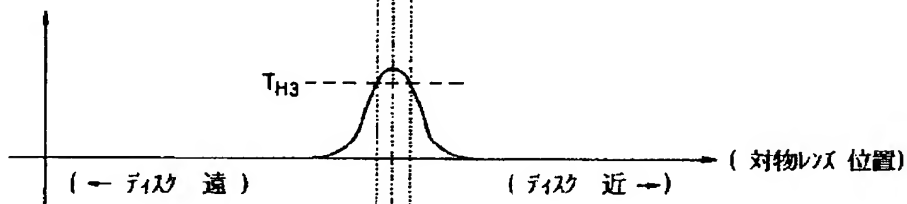
(c)



【図4】



【図5】

(a) フォカシング信号 F_E (b) 和信号 F_P 

(c)

